

Переносимость препарата авертель на собаках в условиях субхронического опыта

Т. С. Новик¹, В. Б. Ястреб¹, С. И. Чукина^{1,2}

¹*Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К. И. Скрябина, 117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28,*

²*ООО НБЦ «Фармбиомед»*

e-mail: novik@vniigis.ru, yastreb@vniigis.ru

Реферат

В опытах на 15 собаках изучено влияние авертеля в терапевтической и трехкратно повышенной дозах на клиническое состояние, гематологические и клинические показатели. Препарат вводили собакам подкожно в терапевтической (0,1 мл/кг – 0,5 мг/кг по аверсектину С₁ и 5 мг/кг по празиквантелу) и трехкратной (0,3 мл/кг – 1,5 мг/кг по аверсектину С₁ и 15 мг/кг по празиквантелу) терапевтической дозах ежедневно в течение 7 сут с интервалом 24 ч. До введения препарата и через 1, 5 и 10 сут после последнего введения отбирали пробы крови для определения гематологических и биохимических показателей. Результаты наблюдений за общим состоянием и поведением собак, данные определения клинических, гематологических и биохимических показателей свидетельствуют о хорошей переносимости препарата в рекомендованной терапевтической и повышенной дозах.

Ключевые слова: собаки, авертель, гематологические и биохимические показатели.

Введение

В предыдущие годы нами разработан комплексный противопаразитарный препарат авертель на основе аверсектина С₁ и празиквантела. Препарат испытан при паразитозах собак и кошек и проявил высокую эффективность [1–4]. Однако безопасность препарата для организма собак не была установлена.

В связи с этим целью настоящей работы – изучить влияние авертеля в терапевтической и трехкратно повышенной дозах на организм собак, полагая, что он окажется безопасным и будет востребован для ветеринарной практики.

Материалы и методы

Исследования проводили на 15 беспородных собаках массой 10–15 кг из приюта «Эко» (Москва). Собак содержали групповым способом при 9-

часовом освещении и температуре воздуха 20 ± 2 °C и влажности 65 ± 5 %. Собак кормили сухим кормом. Потребление воды не ограничивали. Собак не подвергали обработке другими лекарственными препаратами.

Переносимость авертеля оценивали при введении препарата собакам (условно здоровым) в двух дозах: в терапевтической (0,1 мл/кг массы тела – 0,5 мг/кг по аверсектину С₁ и 5 мг/кг по празиквантелу) и трехкратной (0,3 мл/кг – 1,5 мг/кг по аверсектину С₁ и 15 мг/кг по празиквантелу) терапевтической дозах.

Из 15 собак сформировали две опытные и одну контрольную группу (по пять животных в каждой). Собакам первой и второй групп авертель вводили подкожно в указанных дозах в область загривка (чередую с одной и другой стороны).

Несмотря на наличие контрольной группы (вводили воду для инъекций производства ОАО «Биохимик»; серия 270710; срок годности до 08.2014), животные которой служили для сравнений общего характера, например, поведенческих реакций, реальным контролем служили сами опытные животные. Иными словами, состояние и поведение собак, а также результаты определения клинических, гематологических и биохимических показателей сравнивали с периодом до введения авертеля.

До, во время введения испытуемого препарата и после этого периода наблюдали за общим состоянием и поведением животных; ежедневно обследовали место введения препарата.

До введения препарата (0 сут) и через 1, 5 и 10 сут после последнего введения отбирали пробы крови в пробирки с и без антикоагулянта для определения гематологических и биохимических показателей. Таким образом, в настоящем опыте имелся десятидневный восстановительный период «отдыха» от препарата, который позволил оценить возможные более дальние последствия введения препарата.

Основные показатели периферической крови собак определяли на гематологическом анализаторе «Abacus JuniorVet» с использованием реактивов производства ООО «Клиникал Диагностик Солюшнз»; лейкоцитарную формулу – общепринятым методом. На анализаторе «А-15» («BioSystems S.A.», Испания) определяли биохимические показатели с использованием реактивов производства ЗАО «Диакон-ДС».

Статистическую обработку данных проводили методом вариационной статистики с помощью простого сравнения средних по двухстороннему t-критерию Стьюдента. Различия определяли при 0,05 уровне значимости.

Расчеты выполнены на персональном компьютере с использованием приложения Microsoft Excel 2010 и пакета статистического анализа данных Statistica 8.0 for Windows.

Результаты и обсуждение

Общее состояние и поведение животных. Поведение собак двух опытных групп ничем не отличалось по сравнению с исходным периодом, а сами собаки не выделялись среди аналогов (контроль), содержащихся вместе с ними и не получавшими препарат. Животные были активны, подвижны, внимательны, выполняли команды, охотно потребляли предлагаемый им корм и воду и т. д.

Воспалительная реакция в месте инъекции авертеля в терапевтической дозе отсутствовала во все сроки исследований, несмотря на многократное

введение препарата. Однако примерно через час после каждого введения авертеля в трехкратной дозе отмечали появление припухлости. При ее пальпации не наблюдали болезненности, повышенной температуры и т. д. Через 1–2 сут припухлость рассасывалась без какого-либо лечебного вмешательства.

Гематологические показатели. Результаты определения показателей периферической крови у собак через 1, 5 и 10 сут после последнего введения авертеля в двух дозах в сравнении с исходным периодом (0 сутки) приведены в таблицах 1 и 2.

Подкожное введение авертеля в двух дозах (терапевтической и трехкратной терапевтической) не привело к достоверным изменениям каких-либо гематологических показателей. На 1-е сутки после последнего введения препарата уровень гемоглобина у собак, получивших терапевтическую и трехкратную терапевтическую дозу, равнялся соответственно $155,00 \pm 8,87$ и $154,00 \pm 2,61$ (г/л); число эритроцитов – $8,19 \pm 0,45$ и $7,66 \pm 0,05$ ($10^{12}/л$); число тромбоцитов – $402,00 \pm 1,82$ и $403,80 \pm 25,19$ ($10^9/л$); на 5-е сутки уровень гемоглобина равнялся $158,40 \pm 5,77$ и $139,40 \pm 3,43$ (г/л); число эритроцитов – $7,11 \pm 0,92$ и $6,35 \pm 0,48$ ($10^{12}/л$); число тромбоцитов – $324,60 \pm 34,70$ и $304,60 \pm 27,41$ ($10^9/л$); на 10-е сутки уровень гемоглобина равнялся $162,40 \pm 4,79$ и $156,00 \pm 8,60$ (г/л); число эритроцитов – $8,25 \pm 0,40$ и $7,64 \pm 0,41$ ($10^{12}/л$); число тромбоцитов – $361,60 \pm 30,01$ и $430,80 \pm 37,29$ ($10^9/л$) против исходных значений (до обработки животных) $161,60 \pm 5,48$ и $148,60 \pm 5,87$ (г/л); $9,12 \pm 0,32$ и $7,44 \pm 0,21$ ($10^{12}/л$), $422,80 \pm 19,38$ и $358,60 \pm 18,42$ ($10^9/л$).

Во всех случаях лейкоцитарная формула крови не менялась.

Результаты определения показателей периферической крови у собак контрольной группы через 1, 5 и 10 сут после последнего введения воды для инъекций в сравнении с исходным периодом приведены в таблице 3. Все тестированные показатели имели примерно одинаковый порядок значений. Таким образом, спустя 1, 5 и 10 сут после последнего введения испытуемого препарата ни один исследуемый показатель состояния периферической крови не подвергся статистически значимым изменениям по сравнению с исходным периодом.

Биохимические показатели. Результаты определения биохимических показателей у собак через 1, 5 и 10 сут после последнего введения авертеля в сравнении с исходным периодом приведены в таблицах 4 и 5.

Не установлено статистически значимых изменений в показателях, характеризующих функцию печени: активности ферментов аланинаминотрансферазы и аспаратаминотрансферазы (АСТ и АЛТ), уровне билирубина (общего и прямого) и некоторых других. При введении препарата в терапевтической дозе через 1, 5 и 10 сут после последней инъекции активность ферментов АСТ и АЛТ у собак равнялась соответственно $47,00 \pm 1,45$ Е/л, $36,60 \pm 4,65$, $38,40 \pm 3,03$ и $45,60 \pm 2,60$, $53,00 \pm 6,83$ и $47,40 \pm 3,33$ Е/л против соответствующих начальных значений $48,00 \pm 3,16$ и $37,80 \pm 2,67$ Е/л (табл. 4). Аналогичные показатели собак, получавших препарат в трехкратной терапевтической дозе, равнялись соответственно $54,60 \pm 3,97$ Е/л; $40,00 \pm 3,36$; $44,40 \pm 3,33$ и $41,20 \pm 5,47$; $41,20 \pm 5,15$ и $43,60 \pm 3,61$ Е/л против соответствующих исходных значений $47,80 \pm 2,48$ и $47,80 \pm 5,00$ Е/л.

1. Гематологические показатели у собак на 0, 1, 5 и 10-е сутки после последнего введения авертеля в терапевтической дозе в течение 7 сут (n = 5; P ≥ 0,05)

Показатель	Значение показателя в сроки исследований (сутки) и t-критерий			
	0	1	5	10
Гематокрит, %	59,24±1,77	53,75±2,12 t = 1,78	56,82±1,64 t = 0,90	55,04±1,08 t = 1,81
Гемоглобин, г/л	161,60±5,48	155,00±8,87 t = 0,56	158,40±5,77 t = 0,35	162,40±4,79 t = 0,10
Эритроциты, 10 ¹² /л	9,12±0,32	8,19±0,45 t = 1,52	7,11±0,92 t = 1,84	8,25±0,40 t = 1,51
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	13,08±1,17	13,23±1,68 t = 0,06	11,40±0,56 t = 1,16	12,46±1,26 t = 0,32
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	422,80±19,38	402,00±11,82 t = 0,81	324,60±34,70 t = 2,21	361,60±30,01 t = 1,53
Лейкоцитарная формула, %				
Палочкоядерные нейтрофилы	2,80±1,02	2,60±0,24 t = 0,17	4,20±0,66 t = 1,03	4,20±0,20 t = 1,20
Сегментоядерные нейтрофилы	46,60±2,82	38,20±2,46 t = 2,01	51,40±1,03 t = 1,43	49,60±2,58 t = 0,70
Эозинофилы	1,00±0,55	2,40±0,51 t = 1,67	1,00±0,45 t = 0	0,80±0,20 t = 0,31
Моноциты	3,20±0,37	5,00±0,71 t = 2,01	4,20±1,24 t = 0,69	4,20±0,49 t = 1,45
Лимфоциты	45,80±2,29	50,20±1,66 t = 1,39	38,60±2,20 t = 2,03	39,00±2,59 t = 1,76
Базофилы	0,60±0,24	1,60±0,51 t = 1,58	0,80±0,37 t = 0,40	2,20±0,86 t = 1,60
P ≤ 0,05 при t _{критическом} = 2,31				

2. Гематологические показатели у собак на 0, 1, 5 и 10-е сутки после последнего введения авертеля в трехкратной терапевтической дозе в течение 7 сут (n = 5; P ≥ 0,05)

Показатель	Значение показателя в сроки исследований (сутки) и t-критерий			
	0	1	5	10
Гематокрит, %	53,57±1,88	55,98±0,36 t = 1,13	48,10±4,68 t = 0,97	53,95±2,60 t = 0,10
Гемоглобин, г/л	148,60±5,87	154,00±2,61 t = 0,75	139,40±3,43 t = 1,21	156,00±8,60 t = 0,79
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,44±0,21	7,66±0,05 t = 0,88	6,35±0,48 t = 1,86	7,64±0,414 t = 0,39
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	16,14±0,12	16,47±0,52 t = 0,55	14,69±0,71 t = 1,82	15,45±1,03 t = 0,60
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	358,60±18,42	403,80±25,19 t = 1,30	304,60±27,41 t = 1,46	430,80±37,29 t = 1,55
Лейкоцитарная формула, %				
Палочкоядерные нейтрофилы	2,00±0,84	3,60±0,24 t = 1,64	1,00±0,45 t = 0,94	3,60±0,51 t = 1,46
Сегментоядерные нейтрофилы	46,20±1,83	45,20±4,71 t = 0,18	48,60±7,07 t = 0,29	47,60±2,20 t = 0,44
Эозинофилы	2,40±0,87	3,20±0,20 t = 0,80	0,20±0,20 t = 2,20	2,00±0,55 t = 0,35
Моноциты	2,80±0,58	5,80±1,07 t = 2,21	3,60±0,68 t = 0,80	5,00±0,71 t = 2,15
Лимфоциты	44,20±2,99	40,80±5,28 t = 0,50	45,60±8,39 t = 0,14	40,00±3,54 t = 0,81
Базофилы	2,40±1,12	1,40±0,24 t = 0,78	1,40±0,40 t = 0,75	1,80±0,20 t = 0,47
P ≤ 0,05 при t _{критическом} = 2,31				

3. Гематологические показатели у собак на 0, 1, 5 и 10-е сутки после последнего введения воды для инъекций в течение 7 сут (контрольная группа; n = 5; P ≥ 0,05)

Показатель	Значение показателя в сроки исследований (сутки) и t-критерий			
	0	1	5	10
Гематокрит, %	56,31±3,48	55,54±4,49 t = 0,12	47,04±4,46 t = 1,47	52,05±3,43 t = 0,78
Гемоглобин, г/л	146,60±9,69	147,60±11,55 t = 0,06	147,40±3,14 t = 0,07	147,40±10,08 t = 0,05
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,82±0,43	7,35±0,57 t = 0,59	6,70±0,18 t = 2,16	7,00±0,52 t = 1,09
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	14,63±2,55	14,39±2,62 t = 0,06	9,54±0,38 t = 1,77	11,75±1,86 t = 0,82
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	381,80±7,66	401,00±4,15 t = 1,97	392,80±13,35 t = 0,64	374,80±48,49 t = 0,13
Лейкоцитарная формула, %				
Палочкоядерные нейтрофилы	3,60±0,51	3,60±0,24 t = 0	2,00±0,45 t = 2,11	5,20±1,46 t = 0,92
Сегментоядерные нейтрофилы	47,20±1,07	49,80±4,07 t = 0,55	53,00±7,27 t = 0,71	48,40±3,14 t = 0,32
Эозинофилы	1,40±0,51	2,80±0,73 t = 1,40	1,00±0 t = 0,70	0,80±0,49 t = 0,76
Моноциты	5,60±0,68	6,80±0,97 t = 0,91	5,20±1,11 t = 0,27	4,40±0,68 t = 1,12
Лимфоциты	40,20±1,32	35,20±4,69 t = 0,92	37,00±7,34 t = 0,38	38,20±3,85 t = 0,44
Базофилы	2,00±0,63	1,80±0,37 t = 0,18	1,80±0,58 t = 0,16	3,00±0,32 t = 0,89
P ≤ 0,05 при t _{критическом} = 2,31				

4. Биохимические показатели сыворотки крови у собак на 0, 1, 5 и 10-е сутки после введения авертеля в терапевтической дозе в течение 7 сут (n = 5; P > 0,05)

Показатель	Значение показателя в сроки исследований (сутки) и t-критерий			
	0	1	5	10
Билирубин общий, мкмоль/л	9,54±0,30	8,30±1,22 t = 0,89	7,80±1,17 t = 1,29	8,12±0,94 t = 1,29
Билирубин прямой, мкмоль/л	2,84±0,11	2,92±0,38 t = 0,18	3,04±0,19 t = 0,83	3,16±0,16 t = 1,48
АСТ, Е/л	48,00±3,16	47,00±1,45 t = 0,26	36,60±4,65 t = 1,81	38,40±3,03 t = 1,96
АЛТ, Е/л	37,80±2,67	45,60±2,60 t = 1,87	53,00±6,83 t = 1,85	47,40±3,33 t = 2,01
Мочевина, ммоль/л	6,26±0,21	5,46±0,48 t = 1,36	7,50±1,19 t = 0,92	5,40±0,37 t = 1,83
Креатинин, мкмоль/л	72,20±4,48	79,60±5,10 t = 0,97	81,60±4,70 t = 1,30	77,80±7,53 t = 0,57
Общий белок, г/л	97,40±7,72	98,80±1,96 t = 0,16	76,80±5,14 t = 1,99	88,60±1,36 t = 1,00
Щелочная фосфатаза, Е/л	67,00±11,39	78,65±3,61 t = 0,87	46,00±2,81 t = 1,60	63,00±4,63 t = 0,29
Глюкоза, ммоль/л	6,10±0,39	4,26±0,70 t = 2,05	4,94±0,30 t = 2,11	5,14±0,47 t = 1,40
ЛДГ, Е/л	80,40±2,77	159,60±10,44* t = 6,56	65,80±5,80 t = 2,03	66,40±4,99 t = 2,20
Альфа-амилаза общая, Е/л	567,00±87,27	707,60±75,15 t = 1,09	408,80±51,72 t = 1,39	648,60±112,03 t = 0,51

* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (P ≤ 0,05 при t_{критическом} = 2,31)

5. Биохимические показатели сыворотки крови у собак на 0, 1, 5 и 10-е сутки после последнего введения авертеля в трехкратной терапевтической дозе в течение суток (n = 5; P > 0,05)

Показатель	Значение показателя в сроки исследований (сутки) и t-критерий			
	0	1	5	10
Билирубин общий, мкмоль/л	3,92±0,26	4,16±0,36 t = 0,48	3,94±0,43 t = 0,04	3,78±0,29 t = 0,33
Билирубин прямой, мкмоль/л	1,62±0,27	1,74±0,33 t = 0,25	1,78±0,25 t = 0,39	1,84±0,40 t = 0,41
АСТ, Е/л	47,80±2,48	54,60±3,97 t = 1,30	40,00±3,36 t = 1,67	44,40±3,33 t = 0,73
АЛТ, Е/л	47,80±5,00	41,20±5,47 t = 0,80	41,20±5,15 t = 0,82	43,60±3,61 t = 0,61
Мочевина, ммоль/л	7,14±1,01	5,06±0,97 t = 1,33	4,70±0,78 t = 1,71	5,30±0,50 t = 1,46
Креатинин, мкмоль/л	72,20±4,48	79,60±5,10 t = 0,97	81,60±4,70 t = 1,30	77,80±7,53 t = 0,57
Общий белок, г/л	68,80±2,94	75,60±6,93 t = 0,81	69,20±1,77 t = 0,10	67,80±1,24 t = 0,28
Щелочная фосфатаза, Е/л	89,00±7,10	93,80±4,45 t = 0,51	75,20±6,12 t = 1,32	89,00±3,56 t = 0
Глюкоза, ммоль/л	86,40±14,28	126,40±14,89 t = 1,73	132,60±29,57 t = 1,26	127,60±22,14 t = 1,40
ЛДГ, Е/л	90,20±6,26	271,20±18,73* t = 8,20	97,40±6,59 t = 0,71	95,60±5,52 t = 0,58
Альфа-амилаза общая, Е/л	861,60±49,30	1005,80±93,46 t = 1,22	699,20±59,52 t = 1,88	763,00±56,90 t = 1,17

* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами (P ≤ 0,05 при t_{критическом} = 2,31)

Таким образом, многократное введение авертеля не оказало влияния на функцию печени.

Через 1, 5 и 10 сут после последнего введения авертеля в двух дозах отсутствовали изменения этих показателей, которые можно было бы трактовать как статистически значимые (табл. 4, 5). Так, уровень мочевины после введения препарата в терапевтической дозе на 1, 5 и 10-е сутки составил $5,46 \pm 0,48$, $7,50 \pm 1,19$, $5,40 \pm 0,37$ ммоль/л против начального значения $6,26 \pm 0,21$ ммоль/л. Концентрация креатинина после введения препарата равнялась $79,60 \pm 5,10$, $81,60 \pm 4,70$, и $77,80 \pm 7,53$ мкмоль/л по сравнению с начальным значением $72,20 \pm 4,48$ мкмоль/л.

Уровень мочевины после введения препарата в трехкратной терапевтической дозе составил $5,06 \pm 0,97$, $4,70 \pm 0,78$, и $5,30 \pm 0,50$ ммоль/л против начального значения $7,14 \pm 1,01$ ммоль/л. Концентрация креатинина после введения препарата в повышенной дозе равнялась $75,60 \pm 6,93$, $69,20 \pm 1,77$ и $67,80 \pm 1,24$ мкмоль/л по сравнению с начальным значением $68,80 \pm 2,94$ мкмоль/л.

Однако при введении авертеля в терапевтической и повышенной дозах активность лактатдегидрогеназы подверглась статистически значимым изменениям на первые сутки после окончания введения препарата ($159,60 \pm 10,44$ и $271,20 \pm 18,73$ Е/л по сравнению с соответствующими контролями в исходном периоде). Однако уже спустя 5 и 10 сут активность этого фермента в обоих случаях была сопоставима с контрольными значениями. Интересно отметить, что достоверное снижение активности ЛДГ в этом же периоде имело место и у собак, получавших воду для инъекций на первые сутки (табл. 6). Таким образом, изменение активности ЛДГ связано, вероятно, с изменением кормления собак в данный период времени.

Ценность настоящего эксперимента заключается в том, что переносимость препарата авертель оценивали на том виде животных, для которого он рекомендован для применения. Введение испытуемого препарата не оказало отрицательного влияния на общее состояние, поведение и прием корма у собак по сравнению с периодом до начала опыта и в сравнении с контрольными животными.

При введении испытуемого препарата в обеих дозах было установлено статистически значимое снижение активности лактатдегидрогеназы. При введении авертеля в рекомендованной терапевтической дозе местной реакции препарата не отмечали. Такой вывод основан не только на результатах обследования места инъекций (внешний осмотр, пальпация), но и на отсутствии у собак системных реакций, например, лейкоцитоза и изменения лейкоцитарной формулы. Однако при введении испытуемого препарата в трехкратной дозе отмечали появление припухлости (за счет больших объемов введения), которая быстро рассасывалась после прекращения введения препарата. Лейкоцитоз отсутствовал и в данном случае.

Таким образом, авертель хорошо переносился собаками при ежедневном введении в терапевтической и трехкратной терапевтической дозах в течение 7 сут.

6. Биохимические показатели сыворотки крови у собак на 0, 1, 5 и 10-е сутки после последнего введения воды для инъекций
(контрольная группа; n = 5; P > 0,05)

Показатель	Значение показателя в сроки исследований (сутки) и t-критерий			
	0	1	5	10
Билирубин общий, мкмоль/л	6,76±0,79	8,90±0,55 t = 1,99	6,62±0,92 t = 0,10	6,38±1,20 t = 0,24
Билирубин прямой, мкмоль/л	2,14±0,44	3,20±0,37 t = 1,65	2,96±0,46 t = 1,15	2,66±0,32 t = 0,85
АСТ, Е/л	38,60±5,56	57,00±6,10 t = 1,99	31,20±2,89 t = 1,06	28,20±3,57 t = 1,41
АЛТ, Е/л	53,00±6,96	68,60±7,26 t = 1,39	64,40±7,00 t = 1,03	53,20±5,49 t = 0,02
Мочевина, ммоль/л	6,58±0,87	7,20±0,74 t = 0,48	5,32±0,34 t = 1,20	5,22±0,36 t = 1,29
Креатинин, мкмоль/л	67,20±0,58	69,40±2,54 t = 0,75	85,40±10,17 t = 1,60	67,80±3,68 t = 0,14
Общий белок, г/л	72,00±3,16	80,20±6,22 t = 1,05	74,20±4,87 t = 0,34	83,20±5,34 t = 1,61
Щелочная фосфатаза, Е/л	89,40±11,10	164,00±46,32 t = 1,40	149,20±50,38 t = 1,04	115,20±29,00 t = 0,74
Глюкоза, ммоль/л	4,08±0,30	4,16±0,54 t = 0,12	5,58±0,77 t = 1,62	5,00±0,56 t = 1,29
ЛДГ, Е/л	80,20±4,94	199,40±22,18* t = 4,69	67,40±6,71 t = 1,37	68,80±4,19 t = 1,57
Альфа-амилаза общая, Е/л	599,40±93,13	755,40±42,89 t = 1,36	727,00±69,38 t = 0,98	537,40±58,20 t = 0,50

* Различие по данному показателю статистически достоверно между опытной и контрольной группами
(P ≤ 0,05 при t_{критическом} = 2,31)

Литература

1. Ястреб В. Б., Новик Т. С., Валиева Ж. М. Эффективность аверсекта плюс при эхинококкозе и других тениидозах собак // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2012. – С. 472–473.

2. Ястреб В. Б., Новик Т. С., Валиева Ж. М. Эффективность аверсекта плюс при цестодозах и нематодозах собак и кошек // Рос. паразитол. журнал. – 2012, № 3. – С. 121–124.

3. Ястреб В. Б. Эффективность аверсекта плюс против эктопаразитов у собак и кошек // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2013. – С. 447–449.

4. Ястреб В. Б., Новик Т. С. Оценка противопаразитарной эффективности авертеля против эндо- и эктопаразитов у собак и кошек // Рос. паразитол. журнал. – 2014. – № 4. – С. 105–113.

References

1. Yastreba V. B., Novik T. S., Valieva Zh. M. Efficacy of Aversect plus at echinococcosis and other taeniidoses in dogs. *Mater. dokl. nauch. konf. Vseros. o-va gel'mintol. RAN «Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami»*. [Proceedings of scient. conf. «Theory and practice of struggle against parasitic diseases»]. Moscow, 2012, pp. 472-473.

2. Yastreba V. B., Novik T. S., Valieva Zh. M. Efficacy of Aversect plus at cestodosis and nematodosis in dogs and cats. *Ros. parazitol. Zhurnal* [Russian Journal of Parasitology], 2012, no. 3, pp. 121–124.

3. Yastreba V. B. Efficacy of Aversect plus used against ectoparasites in dogs and cats. *Mater. dokl. nauch. konf. Vseros. o-va gel'mintol. RAN «Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami»*. [Proceedings of scient. conf. «Theory and practice of struggle against parasitic diseases»]. Moscow, 2013, pp. 447-449.

4. Yastreba V. B., Novik T. S. Estimation of efficacy of Avertel used against endo- and ectoparasites in dogs and cats. *Ros. parazitol. Zhurnal* [Russian Journal of Parasitology], 2014, no. 4, pp. 105–113.

Russian Journal of Parasitology

Article history:

Received 11.02.2015

Accepted 14.03.2015

Avertel tolerance in dogs tested under subchronic conditions

Novik T. S.¹, Yastreb V. B.¹, Chukina S. I.^{1,2}

¹All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin, 117218 Russia, 28 B. Cheremushkinskaya St,

²Biological Science Center «Pharmbiomed Ltd.»

e-mail: novik@vniigis.ru, yastreb@vniigis.ru

Abstract

Materials and methods

The results of experiments on 15 dogs showed the effect of Avertel (used at therapeutic and triple doses) on clinical status, hematological and clinical parameters.

The drug was injected to dogs daily within 7 days with 24-hour interval subconsciously at a therapeutic dose of 1 ml/kg or 0,5 mg/kg of aversectine C1 and 5 mg/kg of praziquantel and at a triple dose (0,3 ml/kg – 1,5 mg/kg aversectine C1 and 15 mg/kg of praziquantel).

Results and discussion.

Before injection and 1,5 and 10 days after the last injection the blood samples were collected to determine the hematological and biochemical parameters.

The results of observation of general health status and behavior of dogs as well as the clinical, hematological and biochemical parameters serve as evidence of good tolerance of preparation used at the recommended therapeutic and increased doses.

Keywords: dogs, Avertel, hematological and biochemical data.

© 2015 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI)http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CABI.org / Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)